

Building Information Modeling de Niveau3/4

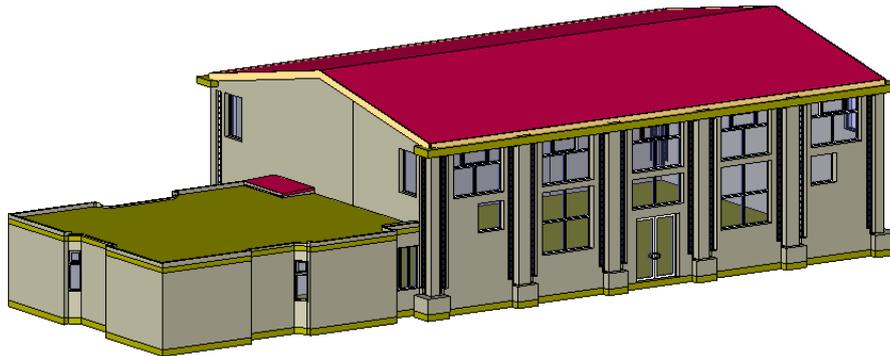
Partage de Projet

Gestion d'un projet collaboratif

Objectifs :

- Appréhender le principe de partage avec REVIT
- Paramétrage d'un fichier Central et Création de fichiers locaux
- Mettre en application le partage de projet

Maquette 3D d'étude : Gymnase à BLAGNAC



Le BIM est le partage d'informations fiables tout au long de la durée de vie d'un bâtiment ou d'infrastructures, de leur conception jusqu'à leur démolition. La maquette numérique quant à elle est une représentation digitale des caractéristiques physiques et fonctionnelles de ce bâtiment ou de ces infrastructures.

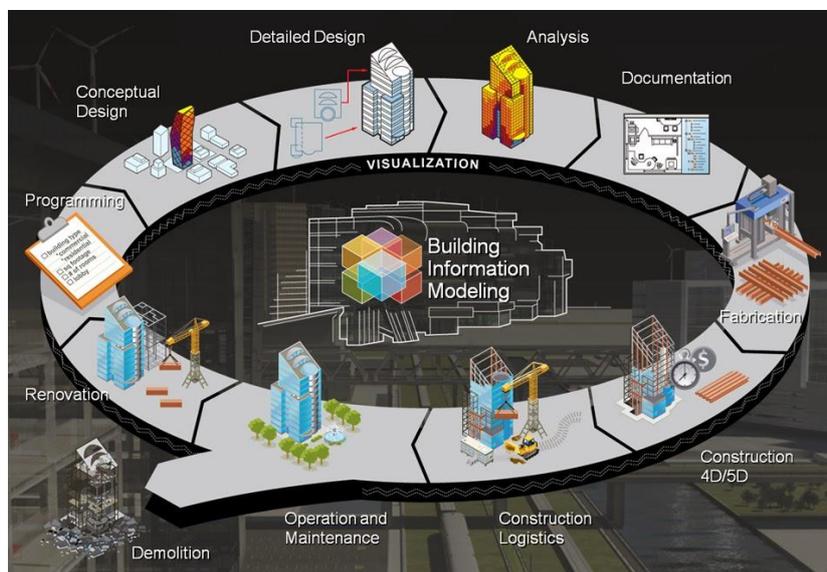
La maquette numérique structurée permet une collaboration entre tous les intervenants d'un projet, soit par des échanges de données, soit en permettant une intervention sur un seul et même modèle.

Avec le BIM, les analyses-contrôles-visualisation sont effectués très tôt dans l'étude d'un projet, permettant ainsi une conception de meilleure qualité et la détection des problèmes avant la mise en chantier.

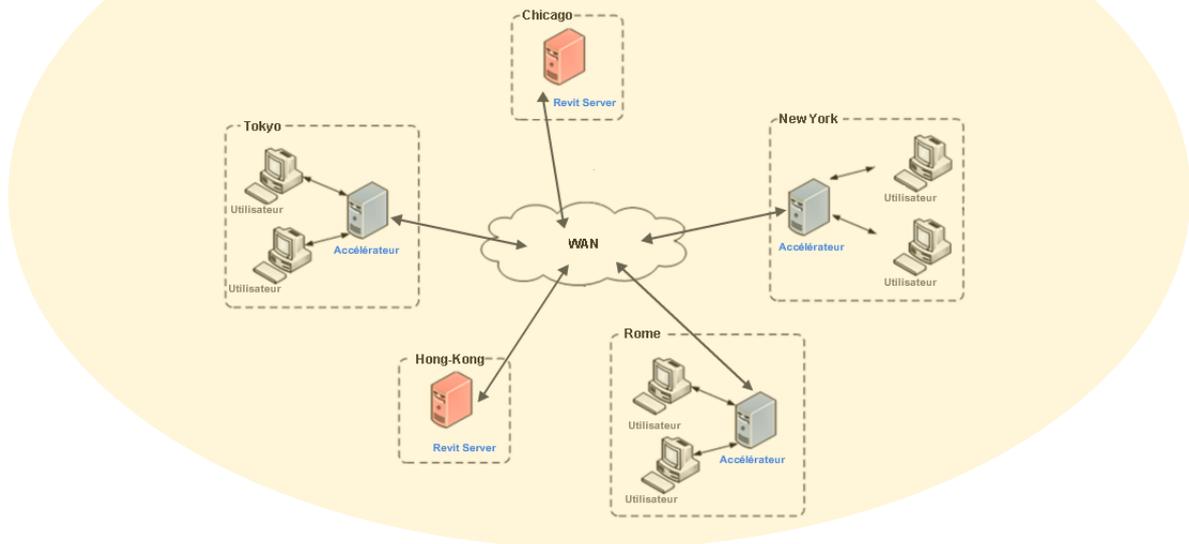
L'Interopérabilité assure l'échange d'informations, et la force de ce concept de mutualisation est le partage de projets qui va permettre de travailler à plusieurs collaborateurs (ou entreprises) en même temps, sur le même projet sans forcément être dans les mêmes locaux et avec pour chacun ses propres compétences (HVAC, Structures, Menuiserie, charpente, Plomberie, ...)

Cette fonction est rendue possible par REVIT, au travers d'un serveur spécifique (SERVER REVIT), dépendant de la version du logiciel REVIT installé, mais aussi plus aisément, en installant sur le réseau informatique, un lecteur réseau dédié REVIT (point développé plus loin dans le dossier).

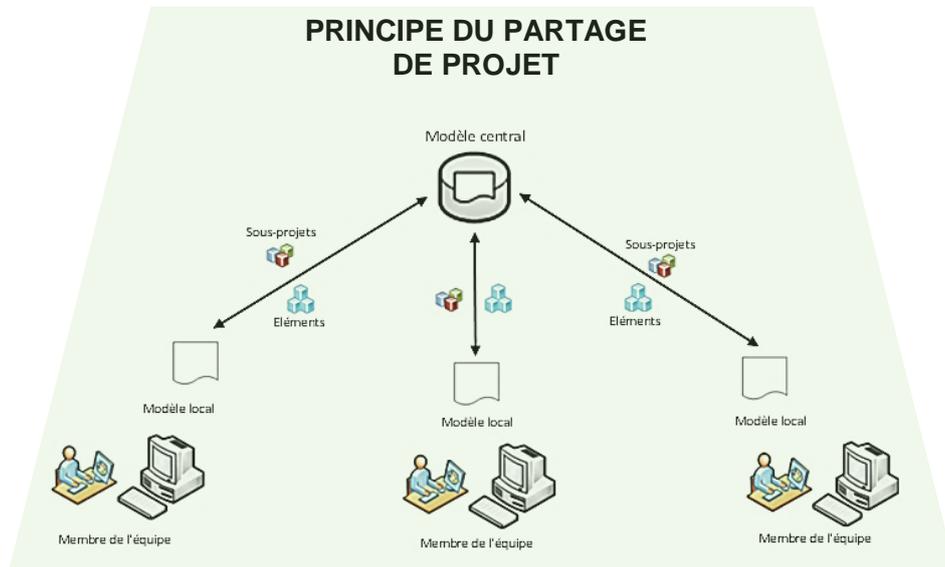
Principe du BIM



GESTION de PROJET et Communication



PRINCIPE DU PARTAGE DE PROJET



Pour information, le passage de la 2D à la 3D a généré de « nouveaux termes » :

- **BIM 2D** : Que vient faire la 2D dans le BIM ? Les plans papier ont encore quelques années devant eux. De nombreuses entreprises travailleront encore en 2D pour les années à venir et il faudra bien échanger avec elles.
- **BIM 3D** : Les trois dimensions géométriques X-Y-Z. Sans elles le BIM n'existerait pas. Elles permettent les visualisations, les détections d'interférence, la préfabrication, les relevés de l'existant, le calcul des quantités, la mise à jour automatique des coupes et détails, etc.
- **BIM 4D** : Ajoute une donnée "**temps**" aux trois dimensions géométriques. Permet de lier les éléments géométriques avec une information "temps" ou un planning de construction, ce qui va permettre aux différents acteurs d'un projet de visualiser dans le temps la durée d'un événement ou la progression d'une phase de construction.
- **BIM 5D** : Ajoute la donnée "**coût**" aux 4 dimensions précédentes. Permet de lier les éléments géométriques et la contrainte "temps" à un "coût" et ainsi estimer les coûts de construction ou obtenir un aperçu de la situation financière d'un projet à un moment donné.
- **BIM 6D** : Traite de tout ce qui concerne le développement durable d'un bâtiment, **par exemple les analyses énergétiques.**
- **BIM 7D** : Lie les éléments du projet à tous les aspects de la durée de vie du bâtiment. Généralement délivré à la fin de la construction, le modèle 7D, tel qu'il est construit, contient toutes les informations nécessaires au propriétaire pour l'utilisation et la maintenance du bâtiment.

Mise en place d'un projet entre plusieurs collaborateurs

Exemple du Gymnase à Blagnac

1) Concept du travail collaboratif :

Le concept de partage de projet repose sur la création d'un fichier dit **CENTRAL**, permettant de regrouper toutes les modifications apportées, ainsi que d'autant de **COPIES** du fichier CENTRAL – **devenant LOCAL** – que le chef du projet aura déclaré.

Exemple du Gymnase : Mise en place de l'équipe collaborative au travers des activités :

- Plomberie / Chauffage
- Climatisation / Ventilation
- Domotique / Electricité / Régulation
- Désenfumage

Ce sera le premier travail du responsable de projet que de définir tous les sous projets à mettre en place. Il lui sera possible, et lui seul, d'en rajouter par la suite.

Dans le cas précis décrit ci-dessus, le manager (chef de projet) va devoir créer quatre SOUS PROJETS (correspondant à quatre copies du fichier CENTRAL), qu'il nommera ainsi.

Cela ne signifiera pas OBLIGATOIREMENT qu'un équipier gèrera seul un sous projet, mais que chaque activité sera référencée, catégorisée, par un nom prédéfini.

Chaque collaborateur aura ainsi la possibilité d'intervenir sur l'ensemble des sous projets, et chacun pourra devenir momentanément : **Propriétaire** du sous projet ou bien seulement **Emprunteur**.

Cette notion est très importante car elle conditionne le travail collaboratif. En effet, être :

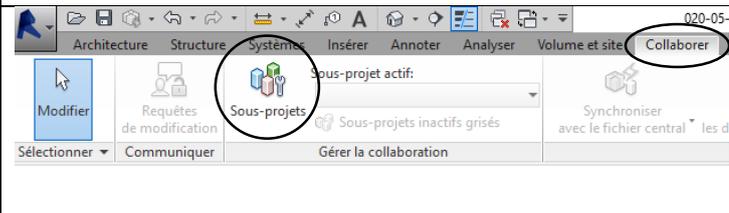
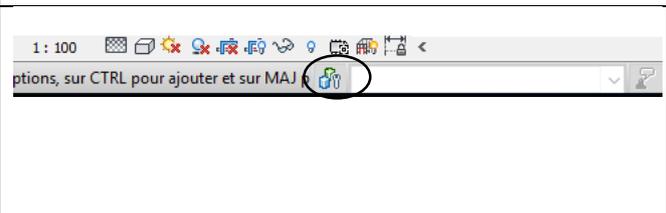
- **PROPIETAIRE** signifiera que tant que l'équipier, se déclarant ainsi dans le sous projet sur lequel il a choisi de travailler, ne libèrera pas ses droits, personne d'autre ne pourra modifier son travail en cours.
- **EMPRUTEUR** signifie qu'un équipier peut modifier le sous projet sur lequel il a choisi de travailler (et qui n'était pas bloqué par un PROPRIETAIRE) mais qu'un autre associé peut lui aussi intervenir sur le même sous projet.

Le travail collaboratif ne sera véritablement effectif que si les modifications apportées par un équipier seront vues par tous les autres membres du projet. C'est ainsi que chacun devra opérer une **SYNCHRONISATION** afin de mettre à jour l'avancée du projet, visible par tous.

2) Déclaration du travail collaboratif :

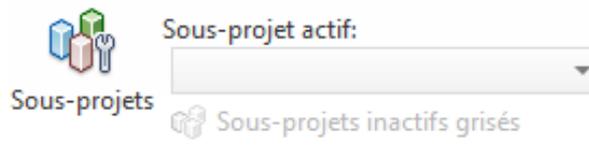
Travailler directement sur un projet REVIT ne signifie pas que celui est de type COLLABORATIF. Pour rendre n'importe quel projet disponible pour une collaboration à plusieurs équipiers ou associés, une première opération sera effectuée. **Elle consiste à déclarer les SOUS PROJETS.**

Cette opération peut se réaliser de deux façons :

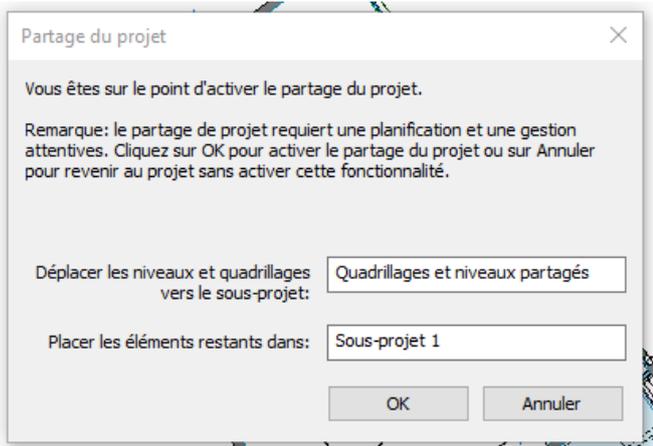
1 ^{ère} possibilité	2 ^{ème} possibilité
<p>Onglet : COLLABORER Puis : SOUS PROJETS</p> 	<p>Utiliser l'icone  disponible en bas de l'écran</p> 

» Procédure de déclaration des sous projets (Projet : Gymnase)

a) Cliquez sur l'icône « **Sous-projets** » disponible dans l'onglet COLLABORER



La fenêtre ci-dessous apparaît :



Observations

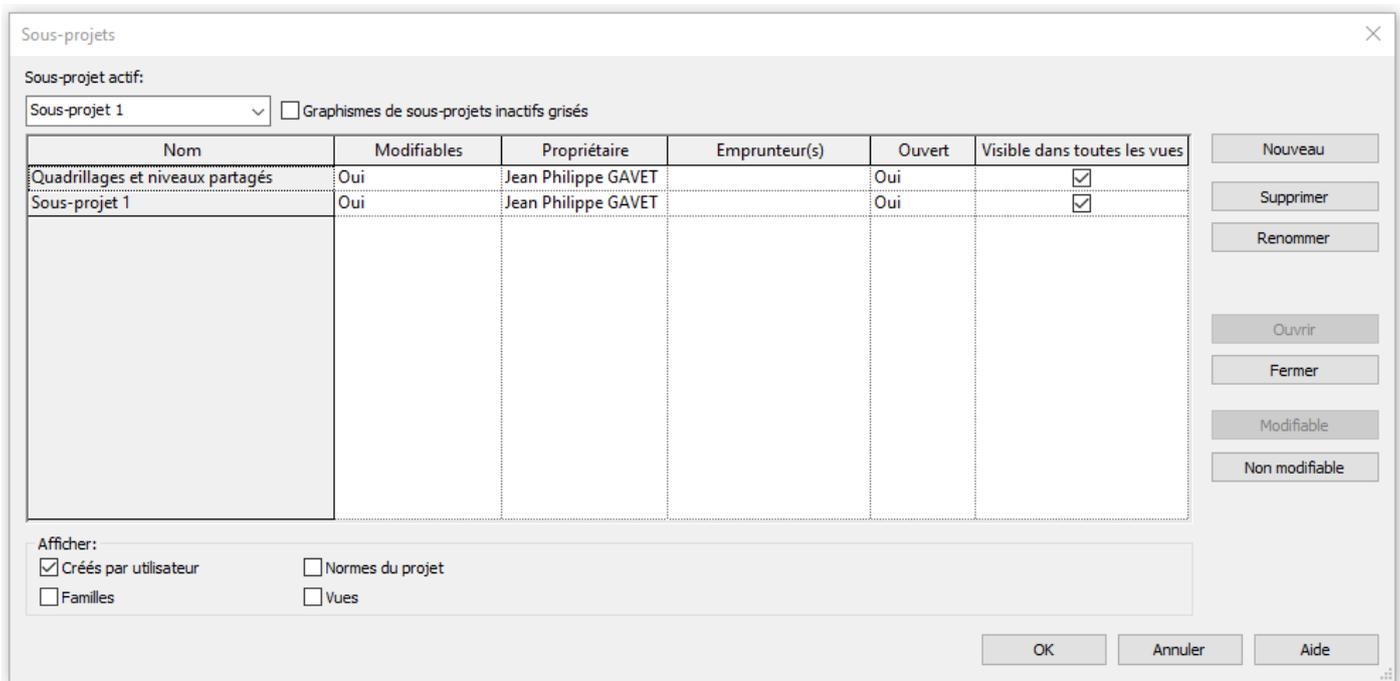
La déclaration du partage du projet va créer obligatoirement deux sous projets à minima, dont un non modifiable : « *Quadrillages et niveaux partagés* ».

Le second peut être renommé, maintenant ou plus tard.

Cliquer sur OK va permettre la gestion des sous projets.

b) Mise en place des sous projets :

Le fait de **VALIDER** la fenêtre ci-dessus, permet de déclarer les différentes activités à gérer dans le projet :



La création de sous projets se fera à l'aide de « **NOUVEAU** » ! et il est aussi possible de **RENOMMER** les sous projets en les sélectionnant (sauf « quadrillages et niveaux partagés »)

Nom du sous projet actif lors de la fermeture de cette fenêtre

Nom du collaborateur PROPRIETAIRE du sous projet (Légitimement à la création du partage c'est le chef de projet)

Noms des sous projets

Nom du collaborateur EMPRUNTEUR

Indique si le sous projet est ouvert par un collaborateur

Le Nom affiché ici du PROPRIETAIRE ou de l'EMPRUNTEUR provient des options de REVIT. Cette indication est importante car mal défini, les équipiers ne sauront pas qui travaille sur le dossier

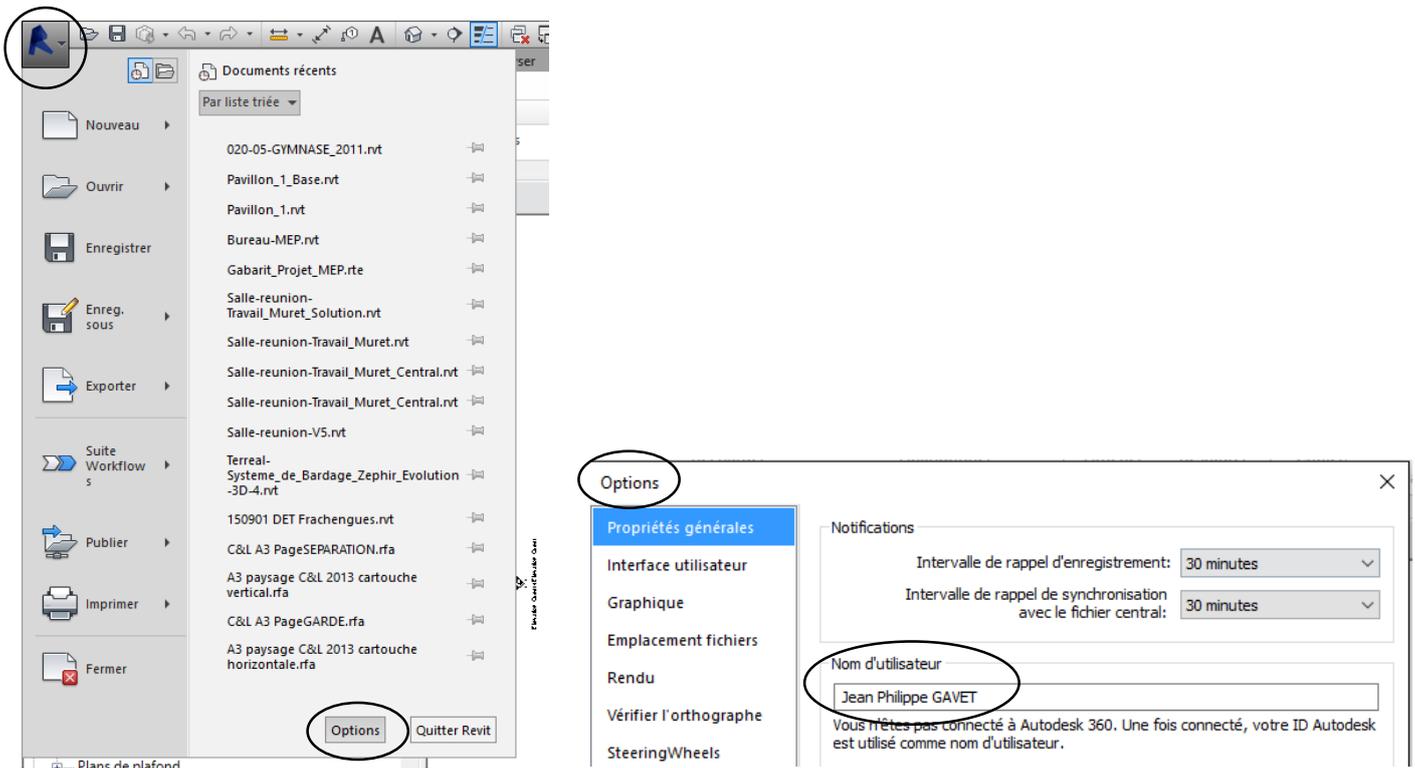
Nom	Modifiables	Propriétaire	Emprunteur(s)	Ouvert	Visible dans toutes les vues
Quadrillages et niveaux partagés	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Sous-projet 1	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>

REVIT est ambiguë sur la notion de **MODIFIABLES** du tableau. En effet, indiquer **OUI** (et donc faire afficher son nom dans la cellule d'à côté) signifie que ce sera la seule personne pouvant modifier le sous projet, jusqu'à ce qui libère ou ABANDONNE ses droits. Si **NON** est affiché, alors plusieurs collaborateurs peuvent travailler et modifier le (les) sous projet (s).

CONCLUSION :

S'il y a bien une notion essentielle dans ce tableau à maîtriser, c'est cette notion de **OUI et NON**. En effet, si quelqu'un décide de travailler uniquement sur le sous projet VENTILATION *en évitant qu'un autre supprime son travail au fur et à mesure*, alors il faut qu'il se rende **PROPRIETAIRE** en indiquant **OUI** !

Afin de connaître le nom de l'utilisateur de REVIT, il suffit d'aller dans les options de REVIT



APPLICATIONS SUR LA MAQUETTE DU GYMNASSE :

Dans la fenêtre des sous projets, DECLARER les différentes activités en sous projets :

- Plomberie / Chauffage
- Climatisation / Ventilation
- Domotique / Electricité / Régulation
- Désenfumage

➔ **RENOMMER** le « sous projet 1 » en « **A_Bâtiment** »

➔ **CREER** les 4 sous projets nommés (Plomberie Chauffage, ...)

➔ **VALIDER** la fenêtre des sous projets.

➔ **PRECAUTION A RESPECTER :**

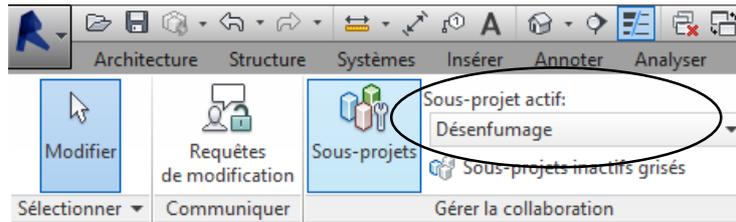
Le fait de renommer le « SOUS PROJET 1 » en « A_BATIMENT » va permettre à REVIT de placer toute la structure du bâtiment dans ce sous projet.

Si on ne prend pas cette précaution, les éléments de la maquette 3D (murs, fenêtres, ...) vont se placer dans le premier sous projet créé. Si un collaborateur prend la main sur celui-ci en tant que PROPRIETAIRE, les autres ne pourront pas insérer une grille de ventilation dans un mur extérieur, déplacer un faux plafond (pour modifier sa hauteur) ou créer une réservation de passage de gaine dans un mur !!!!!

Réponse :

Nom	Modifiables	Propriétaire	Emprunteur(s)	Ouvert	Visible dans toutes les vues
A_Batiment	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Climatisation Ventilation	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Desenfumage	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Domotique Electricité Regulation	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Plomberie Chauffage	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>
Quadrillages et niveaux partagés	Oui	Jean Philippe GAVET		Oui	<input checked="" type="checkbox"/>

Lors du retour sur la fenêtre principale de REVIT, on peut constater que tous les sous projets sont maintenant disponibles dans le menu déroulant et que l'on peut sélectionner un sous projet.



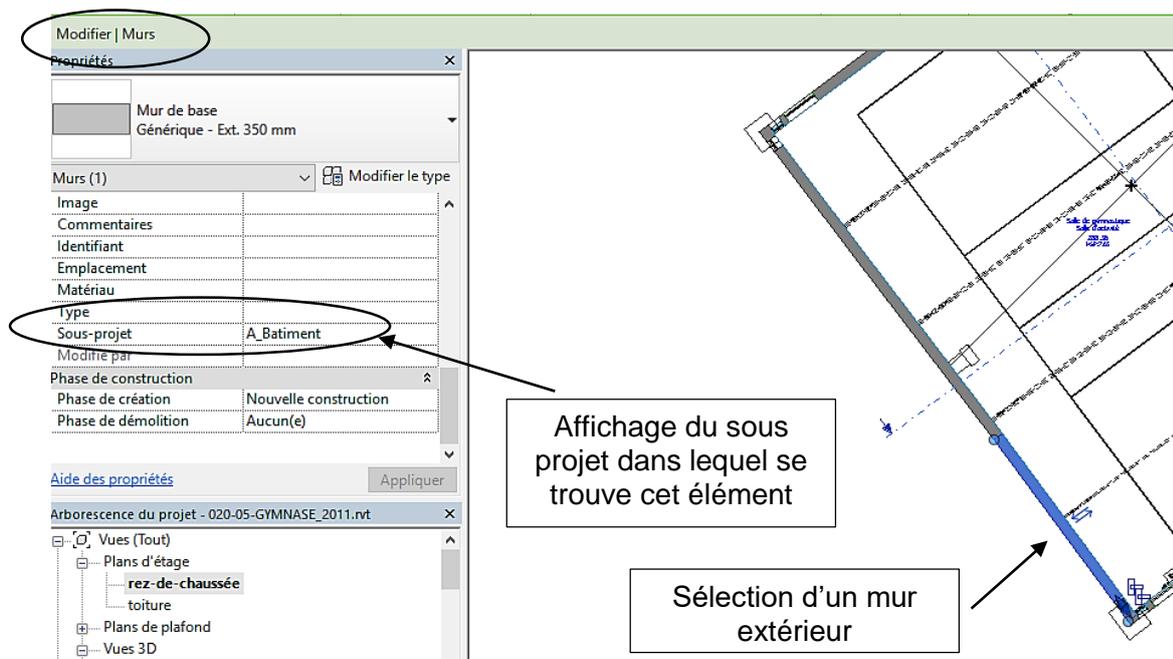
Le retour à la fenêtre principale de REVIT n'a rien provoqué de particulier : pas d'enregistrement, pas de message, ...)

Remarque : Vérification du sous projet « **A_BATIMENT** ».

Afin de bien vérifier que la structure a bien été copiée dans ce sous projet, il suffit de vérifier au moins un élément.

Procédure :

- 1) Placez-vous sur le plan d'étage : Rez-de-Chaussée
- 2) Cliquez sur un mur extérieur
- 3) Observez les indications de la **fenêtre des Propriétés** de ce mur



Nota : Le fait de noter « A..... » permet seulement de placer en tête du tableau des Sous-projets, ce sous projet. Il est plus facilement repérable !!!**Question de visibilité, uniquement.**

c) Enregistrement du projet **CENTRAL** :

Lorsque les sous projets sont déclarés, il suffit d'enregistrer le projet **MAIS** :

PRECAUTIONS PARTICULIERE A OBSERVER

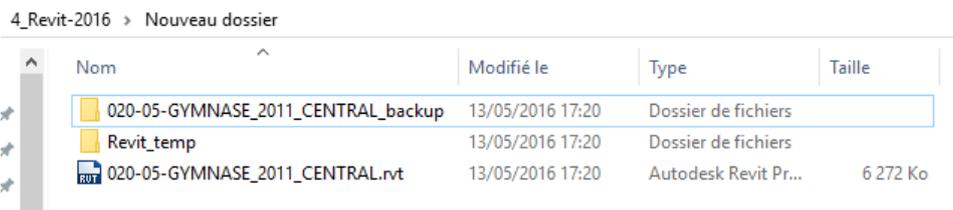
→ Il vaut mieux prendre l'option **ENREGISTRER SOUS**, plutôt qu'*ENREGISTRER*. En effet, la première option permet de choisir l'endroit de l'enregistrement et **surtout ne pas modifier le fichier NATIF**. Il sera toujours à temps de refaire l'ensemble des manipulations si besoin, en ayant gardé le fichier ORIGINAL.

→ Il faut au préalable avoir créé un répertoire spécifique à chaque projet pour stocker le projet central.

→ Lors du 1^{er} enregistrement, REVIT va créer un fichier (extension « .rvt ») que l'on nommera en rajoutant le terme « **CENTRAL** ». Cela va permettre de mieux le repérer dans les répertoires de travail.

→ De plus, REVIT met en place de nouveaux répertoires qu'il nomme de la même façon que le fichier du projet, en rajoutant notamment *BACKUP* (et *TEMP*) et qu'il place au même endroit que le fichier du projet.

Exemple du Contenu du répertoire de travail :



Nom	Modifié le	Type	Taille
020-05-GYMNASSE_2011_CENTRAL_backup	13/05/2016 17:20	Dossier de fichiers	
Revit_temp	13/05/2016 17:20	Dossier de fichiers	
020-05-GYMNASSE_2011_CENTRAL.rvt	13/05/2016 17:20	Autodesk Revit Pr...	6 272 Ko

APPLICATIONS SUR LA MAQUETTE DU GYMNASSE :

- **ENREGISTRER SOUS** le fichier du gymnase dans un répertoire préalablement défini.
- **OUVREZ** ce répertoire : vous devriez observer les éléments ci-dessus.

MISE EN DEMEURE :

- Le fichier central ainsi créé, se sera plus ouvert, sauf cas de maintenance (comme la création d'un nouveau sous projet par exemple).
- Une fois positionné dans un répertoire, Il ne doit pas être déplacé !
- Si vous souhaitez déplacer le fichier central, il doit s'accompagner de ses répertoires associés, mais les fichiers locaux de travaux ne seront plus valables : **donc il faut bien choisir au départ le lieu de stockage de l'enregistrement du fichier CENTRAL et ne plus y toucher !!!**

d) Création des fichiers **LOCAUX** de travail :

C'est sur ce ou ces fichiers locaux que les collaborateurs vont travailler, le fichier CENTRAL recueillera les modifications opérées.

Une fois le fichier central créé, il suffira d'en faire une copie à l'endroit du stockage, et de le coller dans le répertoire de son choix.

La copie ne doit se faire qu'à l'endroit du stockage, car REVIT récupère le « chemin » du stockage !

Précaution d'usage

→ Une fois coller dans un répertoire de travail quelconque, chaque copie du fichier CENTRAL sera renommée selon le nom donné à chaque sous projet par exemple (on pourrait rajouter le mot LOCAL toujours pour une meilleure lisibilité).

Pour être complet, on pourrait imaginer que le fichier CENTRAL dispose d'autres sous-projets comme FENETRES, MURS, ... dans lesquels seront disposés les éléments correspondant du projet ! Le travail est ainsi COLLABORATIF avec l'architecte et tous les autres corps d'état de la construction !!! **BIM niveau 3**

3) Lancement du travail collaboratif :

Pour lancer le travail collaboratif, il suffira d'ouvrir un fichier local. Une fenêtre alors apparaît avec un message particulier :

En cliquant sur **FERMER** et en enregistrant le fichier normalement, le fichier deviendra alors **LOCAL** et pourra communiquer avec le fichier **CENTRAL**.

Modèle central copié

Ce modèle central a été copié ou déplacé de F:\4_Revit-2016\Nouveau dossier\020-05-GYMNASE_2011_CENTRAL.rvt vers F:\4_Revit-2016\Nouveau dossier\020-05-GYMNASE_2011_Local.rvt. Si vous souhaitez que ce fichier reste un modèle central, enregistrez de nouveau le fichier en tant que modèle central.

Dans le menu de l'application, sélectionnez Enregistrer sous. Dans la boîte de dialogue Enregistrer sous, cliquez sur le bouton Options, puis sélectionnez Définir comme fichier central après l'enregistrement. Enregistrez à nouveau le fichier.

Si vous n'enregistrez pas le fichier en tant que modèle central, il devient une copie de l'utilisateur local appartenant à l'utilisateur Jean Philippe GAVET.

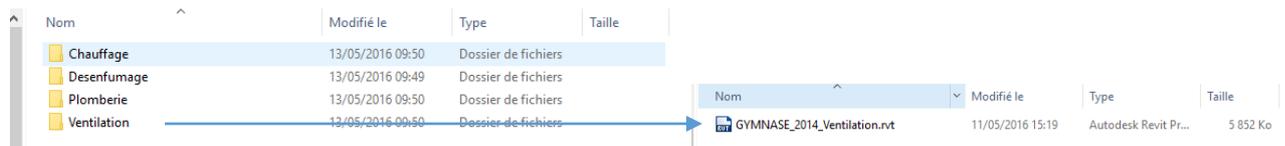
Fermer

APPLICATIONS SUR LA MAQUETTE DU GYMNASE

→ **CREER** à l'endroit de votre choix, un répertoire par sous projet

→ **COLLER** le fichier **CENTRAL** dedans. Reproduire la même opération pour les autres répertoires.

→ Renommer les fichiers ainsi coller, en rajoutant les termes : **Ventilation, Plomberie,** Pour chacun d'eux

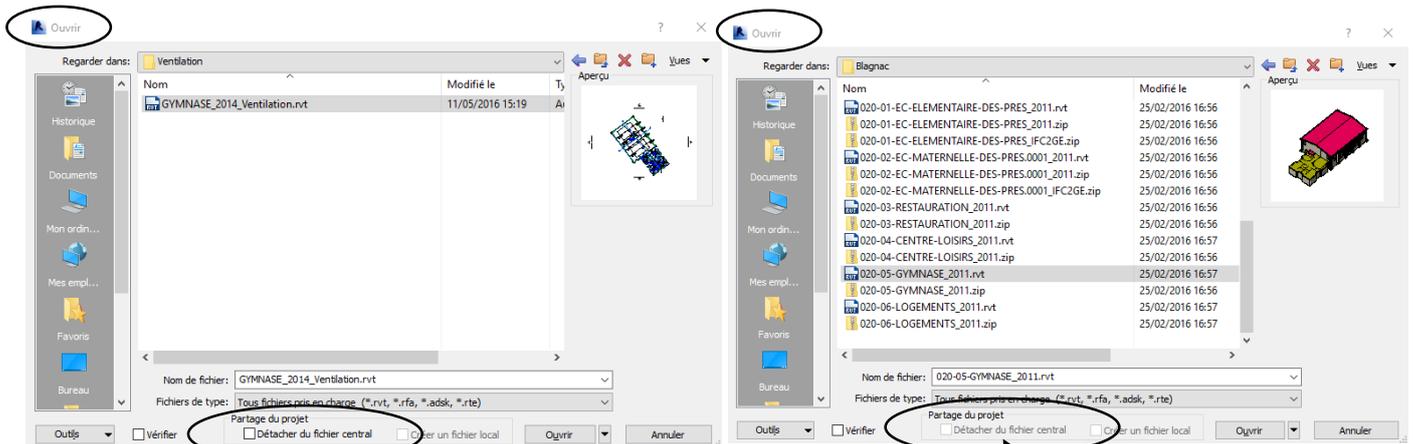


→ **LANCEZ** chaque fichier « **CENTRAL** » ainsi modifié, depuis le répertoire de votre choix, puis **ENREGISTREZ**-les. La création de chaque fichier **LOCAL** de travail est maintenant effective.

→ Il n'est maintenant plus question de travailler sur le fichier **CENTRAL** réel. Chaque fichier « **LOCAL** » **connait** le chemin de communication avec le fichier **CENTRAL**

Vérification de l'enregistrement du fichier en LOCAL :

Il est possible de vérifier si le fichier que l'on cherche à ouvrir est de type **LOCAL** ou pas. Il suffit de regarder en bas de la fenêtre lors de son ouverture :



C'est bien une copie du fichier **CENTRAL**, et il est possible de l'en détacher si on coche cette case !

La case est grisée !

Ce n'est donc ni un fichier **LOCAL** ni un **CENTRAL**, juste un fichier totalement individuel, créé par un utilisateur Y.

4) Usage d'un serveur ou lecteur réseau :

L'intérêt majeur de la collaboration, réside dans le fait que les équipiers ou bien des entreprises puissent travailler sur des ordinateurs distincts. Ils doivent donc obligatoirement être reliés en réseau.

Plusieurs possibilités sont possibles :

- Le serveur : **REVIT SERVER**
- La création d'un **LECTEUR RESEAU**.

Ce sera le lieu de stockage du fichier CENTRAL, et c'est seulement une fois que ce fichier sera déposé que les copies à destination des partenaires sera faite par le manager du projet.

Précautions :

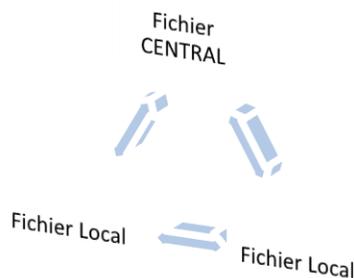
Le serveur REVIT est téléchargeable sur le site d'AUTODESK.

- Il doit être de la même version (année) que le logiciel utilisé
- Il n'est pas facile à paramétrer
- Son utilisation est idéale lors de la mise en place d'un travail collaboratif entre des entreprises bien différentes. Elles disposent ainsi d'un serveur commun.
- On peut imaginer un travail collaboratif Européen ou International !

Le lecteur réseau :

- Il est probablement la solution idéale pour les projets collaboratifs dans les lycées
- Il convient bien à des projets de petites tailles (gymnase, casernes, bureau, ...) dès lors que ceux-ci ne dépassent pas le Go ! Sinon il a un risque important de lenteur de communication.
- Il doit être créé par l'administrateur du réseau du lycée ou du serveur spécifique
- Seuls les Chefs de Projets devraient avoir la possibilité de déposer les fichiers centraux.

Dans les deux cas, et depuis REVIT, le fichier central devra être **ENREGISTRER SOUS** et disposer dans le serveur ou le lecteur réseau.



Nota : Le rôle du chef de projet

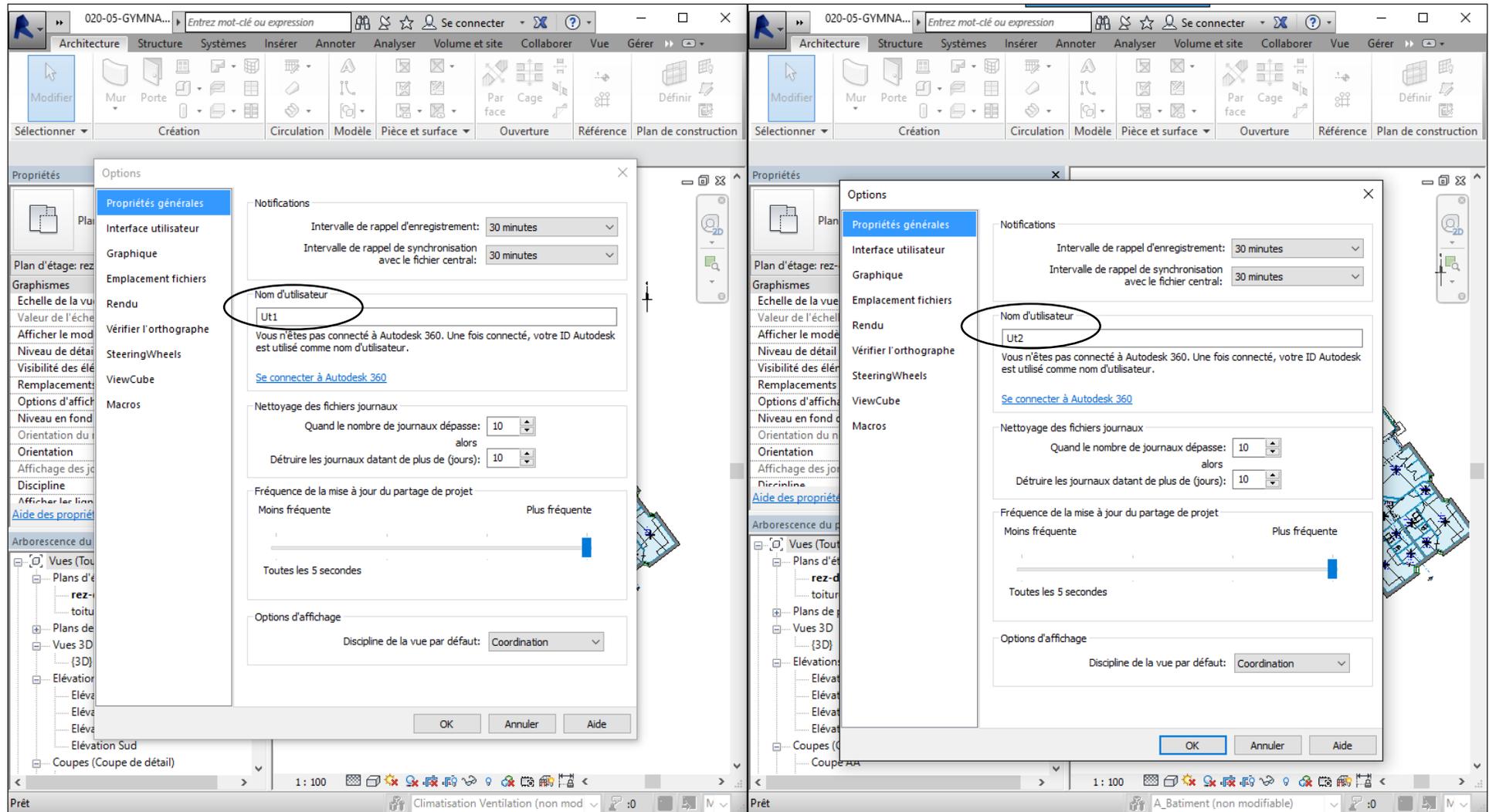
- **Créé** le fichier CENTRAL en le déposant dans le lecteur réseau ou Serveur REVIT
- **Copie** le fichier central
- **Joint** ce fichier au dossier de travail des équipiers

Il sera le seul à accéder au fichier Central afin d'en assurer la maintenance ou de créer de nouveau SOUS-PROJETS si cela est nécessaire.

5) Exemple d'utilisation du partage de projet :

Pour l'exemple, les indications suivantes sont ainsi définies :

- Le projet CENTRAL est déposé dans un lecteur Réseau
- Chaque utilisateur dispose de sa copie et prête à être utilisée
- Cas du GYMNASSE de BLAGNAC (31)
- L'exemple de travail collaboratif se passe entre deux Utilisateurs : Ut1 et Ut2



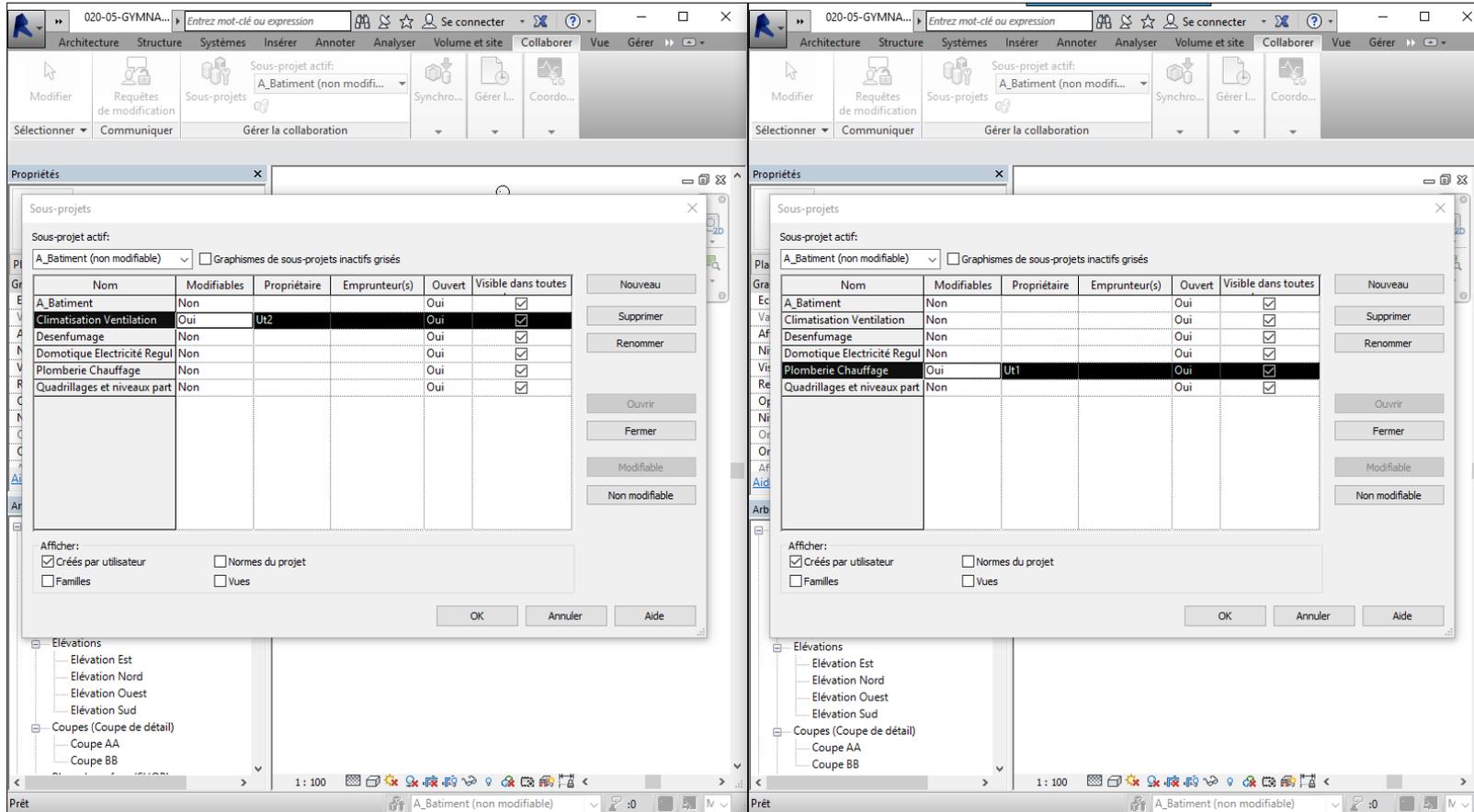
1^{er} Scénario de fonctionnement : Ut1 travaille sur la plomberie

Ut2 travaille sur la Ventilation

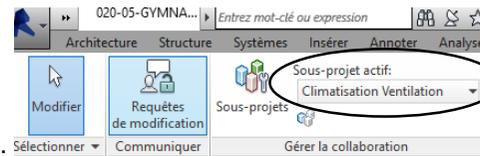
1^{ère} opération : Chacun doit prendre la main sur son sous projet afin que l'autre ne puisse modifier le travail de l'autre

Principe : Chacun doit utiliser, dans le RUBAN, le groupe de fonction COLLABORER

Chacun clique sur SOUS PROJET et déclare travailler sur le sous projet attribué par le Responsable.

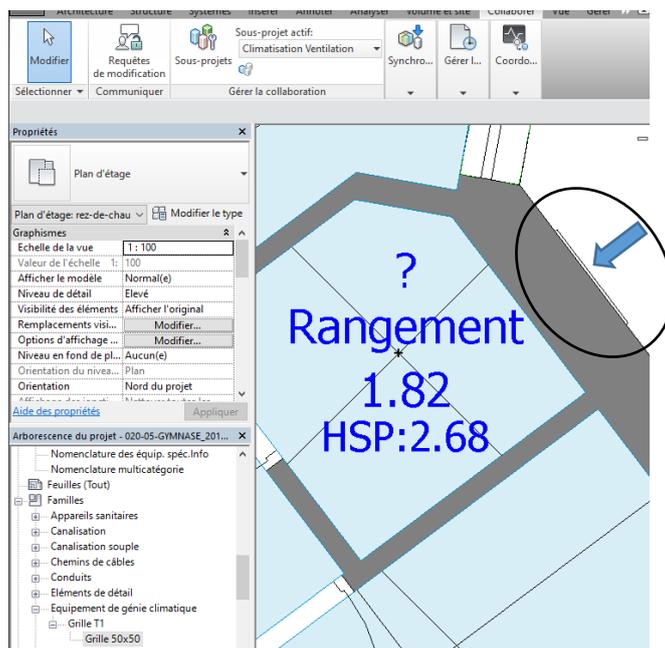


En validant la fenêtre, chacun va pouvoir travailler sans risque que l'un puisse modifier le travail de l'autre.



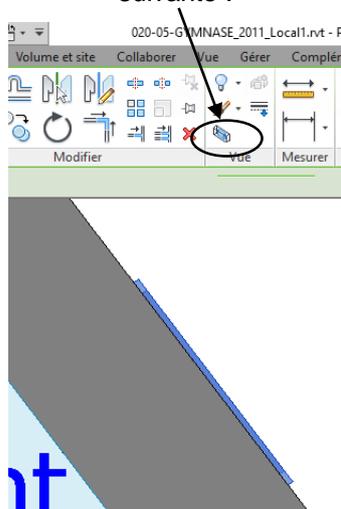
Chaque collaborateur n'oubliera pas de se positionner dans son sous projet :

UT2 positionnera une grille de ventilation basse Grille T1 de 50*50 dans le local Rangement, grille **disponible dans l'Arborescence du projet**, en recherchant la famille Equipement de Génie Climatique. Un simple GLISSER DEPOSER permet de déposer cette grille sur le mur du local (cf. ci-dessous)

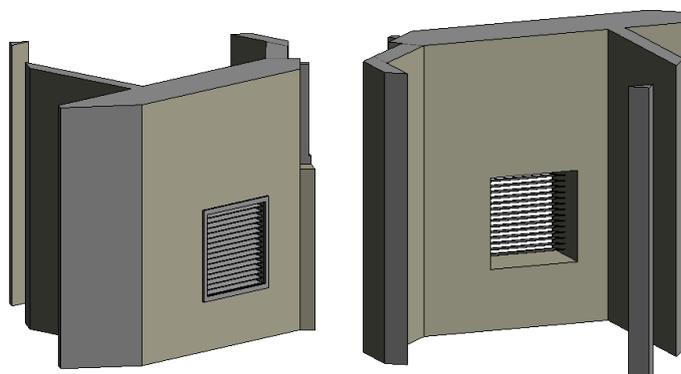


Une vue 3D éclatée permet d'observer le résultat :

Sélectionnez la grille puis utilisez la fonction suivante :



Le résultat est immédiat. On observe au passage que la grille est positionnée au nu extérieur et à une hauteur qui est gérable dans la barre des Propriétés.

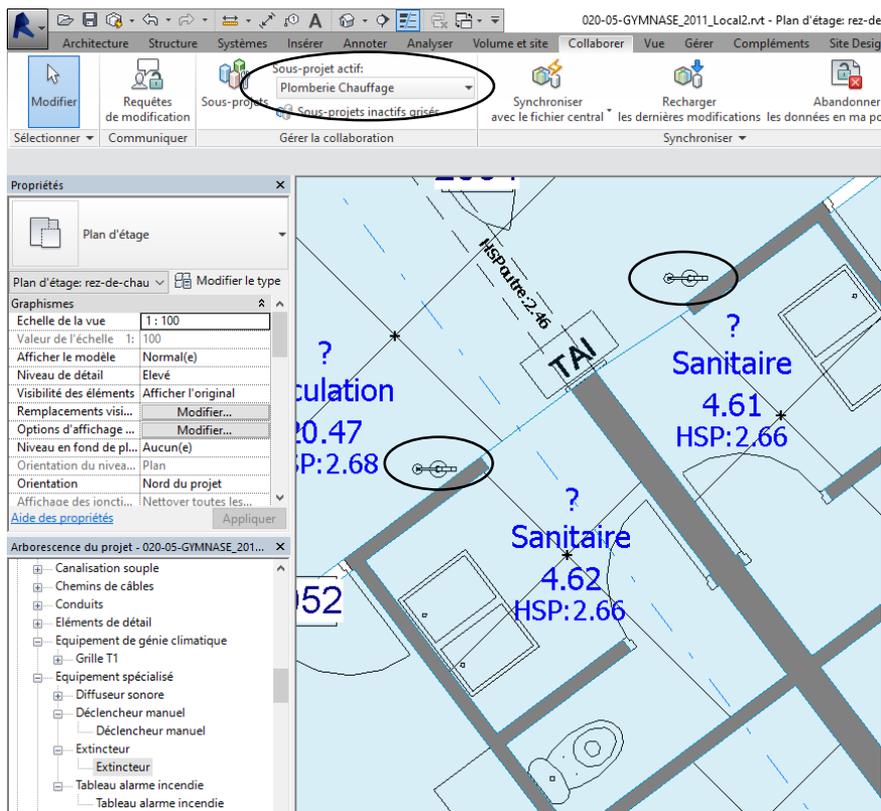


On aura remarqué que le positionnement de la grille ne peut se faire que sur un mur. **Un panneau d'interdiction** apparaît lors du déplacement de la souris (lors du GLISSER DEPOSER) tant que l'utilisateur ne la place pas sur un mur au choix (intérieur ou extérieur).



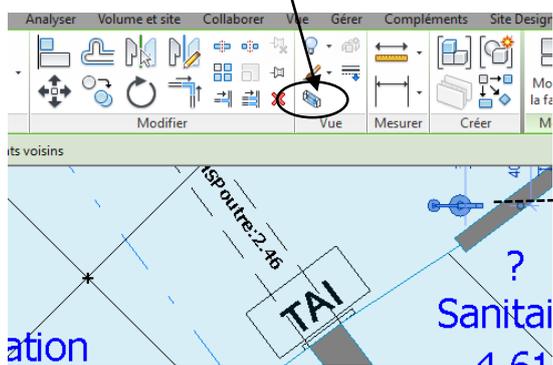
Panneau d'interdiction

UT1 positionnera deux extincteurs de chaque côté du TAI (Tableau d'Alarme Incendie), en ayant pris soin de s'être positionné dans son sous projet !

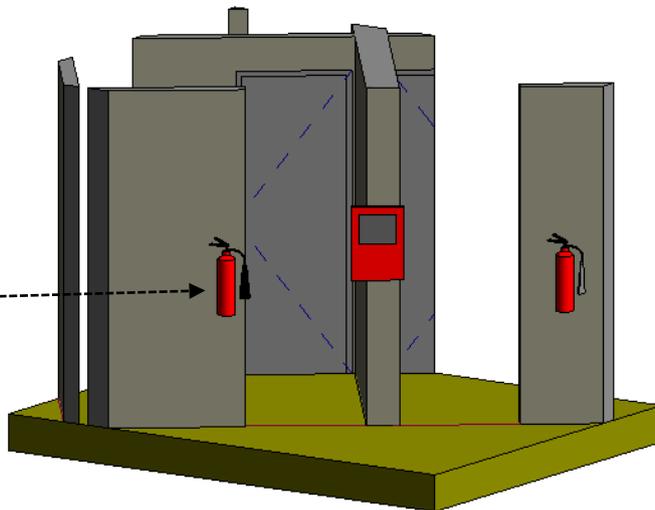


Une vue 3D éclatée permet d'observer le résultat :

Sélectionnez un extincteur puis utilisez la fonction suivante :

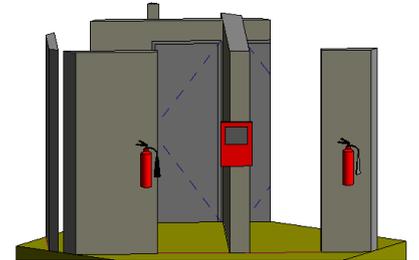
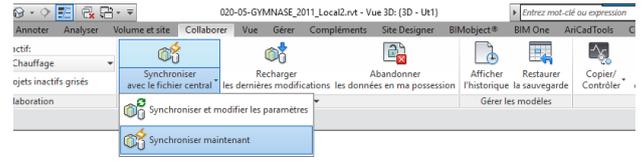
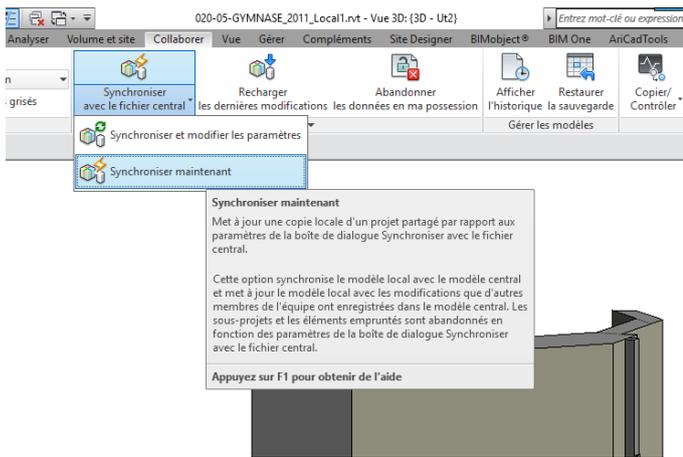


Le résultat est immédiat. On observe que l'extincteur est positionné à une hauteur sur le mur qu'il sera possible de modifier dans la barre des Propriétés.



3^{ème} opération : La synchronisation du travail

Afin que chacun puisse suivre l'avancée du chantier, il faut que chacun utilise la fonction de SYNCHRONISATION disponible dans le groupe de Fonctions COLLABORER.



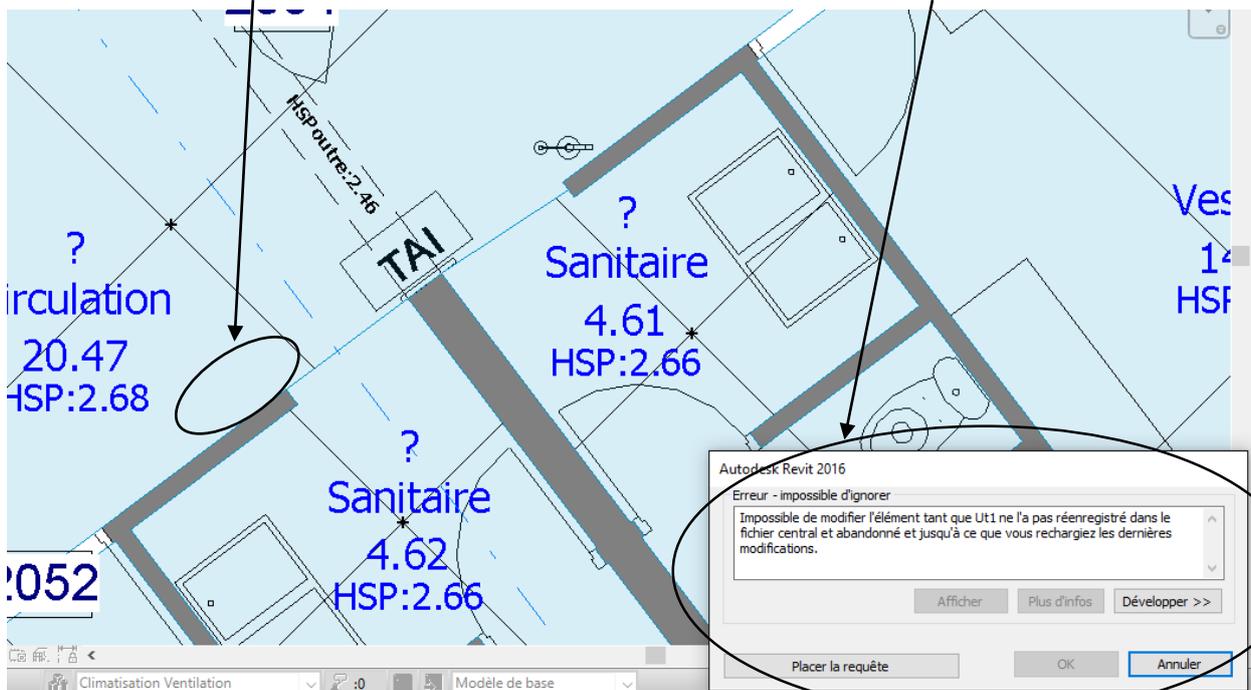
Tant que chaque collaborateur ne SYNCHRONISE pas son travail avec le fichier CENTRAL le travail de chacun ne sera pas visible.



Exemple :

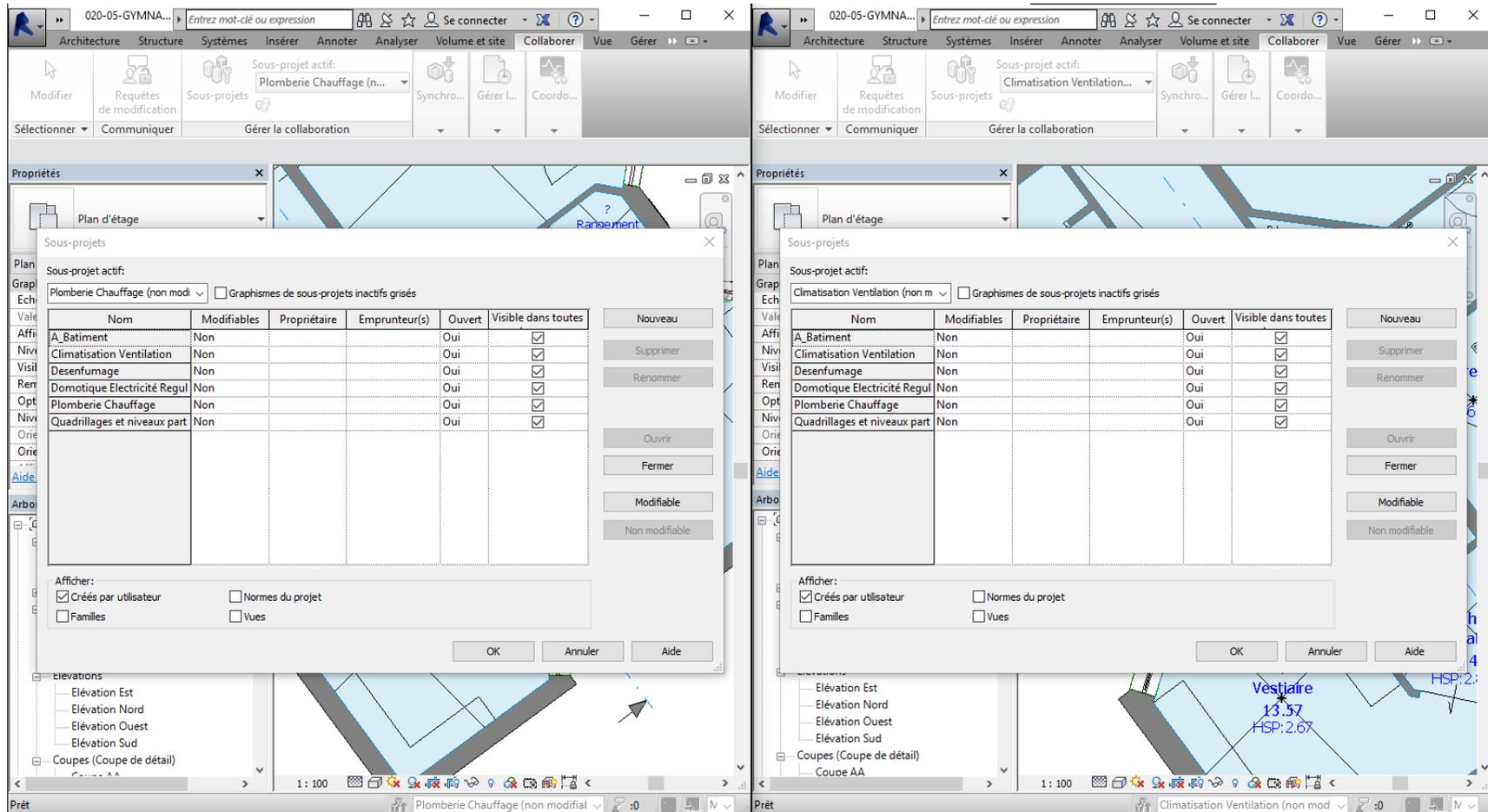
Après synchronisation des fichiers locaux avec le CENTRAL, voici le travail de Ut1 vu par Ut2 (positionnement des extincteurs). Si Ut2 souhaite supprimer ou déplacer un des extincteur, un message apparaît l'avertissant de l'impossibilité de son opération :

L'extincteur disparaît momentanément et le message apparaît en bas à droite de l'écran ...



2^{ème} Scénario de fonctionnement : Ut1 travaille sur la plomberie
 Ut2 travaille sur la Ventilation

Dans ce cas de figure, aucun des deux collaborateurs ne décide (**ou ont oublié !!!!**) de s'approprier un sous projet particulier.



Visualisation de la non appartenance des sous projets

Dans ce cas précis, tout peut être supprimé par l'un ou l'autre des utilisateurs.

CONCLUSION : Le concept de partage de projet doit être bien compris pour une utilisation sans de fâcheuses conséquences

Le partage de projet permet d'observer les défauts ou interférences et de résoudre les incohérences liées au travail individuel sur la maquette, comme les canalisations de chauffage qui couperaient des gaines d'air dans un faux plafond par exemple !!!